

**Markku Hintala, Antti Kiiskinen,  
Taina Lempiäinen, Karl Ots,  
Jenni Paukkunen, Timo Poranen, Ville Pylkki,  
Erja Salminen, Juha Vartiainen ja Paavo Virta**

**Bäver-tävlingen i informationsteknik -  
uppgifterna för år 2010**



INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
TAMPEREEN YLIOPISTO

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 11/2012

TAMPERE 2012

TAMPEREEN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKÖN RAPORTTEJA 11/2012  
TOUKOKUU 2012

**Markku Hintala, Antti Kiiskinen,  
Taina Lempiäinen, Karl Ots,  
Jenni Paukkunen, Timo Poranen, Ville Pylkki,  
Erja Salminen, Juha Vartiainen ja Paavo Virta**

**Bäver-tävlingen i informationsteknik -  
uppgifterna för år 2010**

INFORMAATIOTIETEIDEN YKSIKKÖ  
33014 TAMPEREEN YLIOPISTO

ISBN 978-951-44-8857-3

ISSN-L 1799-8158  
ISSN 1799-8158

# Informationsvetenskapliga fakultetens hälsningar

Tanken bakom Bäver-tävlingen är att introducera studenterna till IT på ett roligt och lärorikt sätt. Tävlingsfrågorna rör IT, hur IT påverkar oss i samhället, logiskt tänkande och utvecklandet av problemlösningsförmåga. Tävlingen ordnas i över 10 europeiska länder, och år 2010 deltog mer än 200 000 elever.

Finlands första Bäver-tävling ordnades 8-12.11.2010. I tävlingen deltog man via webbläsare under skoldagen. Tävlingen organiserades av Tammerfors Universitets informationsvetenskapliga fakulteten och dess samarbetspartners. I tävlingen deltog totalt 1472 elever från 42 olika skolor. Från klass 5-7 (Benjamin) deltog 481 elever, 215 flickor och 266 pojkar. Från klass 8-10 (Junior) deltog 938 elever, varav 161 flickor och 777 pojkar. Från gymnasiernas frågeserie (Senior) deltog 5 flickor och 48 pojkar, totalt 53 elever. Projektets samarbetspartners gav utmärkelser till de 10 bästa placeringarna i varje åldersgrupp.

Det här dokumentet visar de uppgifter som användes i november. Uppgifterna är till största delen samma som i andra länders officiella tävlingar. Vi hoppas att detta skall vara till nytta för både lärare, elever och deras föräldrar.

Vi önskar alla välkomna att bekanta sig med Bäver-tävlingen på adressen: <http://www.majava-kilpailu.fi>

Bäver-tävlingen ordnas följande gång i november 2011.

Timo Poranen  
Bäver-tävlingens finska koordinator

# Nokia Oyj:s hälsningar

IT är framtidens branch. Så har man sagt redan i mer än två årtionden. Denna framtid har funnits med oss redan en tid och tack vare IT har vi nu tjänster och hjälpmedel, som man förut inte ens kunde drömma om. Naturligtvis har man förutspått allt möjligt, men framtiden har en tendens att överraska oss. Idag kan vi bara vara säkra på att vi i framtiden allt oftare kommer att söka svar på mera betydande problem och utmaningar och tillämpa IT för att lösa det. Världsbefolkningens tillväxt, de äldre åldersgrupperna ökande andel och klimatförändringarna är bara några av de utmaningar vi gemensamt måste lösa.

Datorvana och kompetens kan delas in i tre kategorier: baskunskaper för alla medborgare, yrkesmässig kompetens om IT samt IT-kunskaper i datavetenskap. Alla skall lära sig färdigheter i de två första klasserna och för blivande yrkesmän inom datateknik är det bra att lära sig dessa kunskaper och färdigheter i ett tidigt skede.

Bäver-tävlingen erbjuder dig ett bra mål att börja studera IT. Om den egentliga tävlingen ännu känns för svår kan man pröva sina IT-kunskaper på Bäver-sidans övningsuppgifter. Med förhoppningar om intressanta upplevelser inom IT,

Marko Mahkonen  
Senior Manager, Education Policy  
Nokia

# Tack samt upphovsrätt

Bäver-tävlingen förbereddes av en internationell arbetsgrupp. Uppgifterna är licensierade enligt Creative Commons licens Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika (Attribution-NonCommercial-ShareAlike, närmare information om licensen på <http://creativecommons.org/licenses/byncsa/3.0/deed.fi>). Uppgifterna och detta dokument får kopieras och användas fritt i undervisningen. Kommersiellt bruk är förbjudet.

Bäver-tävlingen skulle inte ha blivit av utan de studerande vid Tammerfors universitets informationsvetenskapliga enhet som har deltagit i förverkligandet av tränings- och tävlingssystemet.

Dessutom tackar vi Teknologiindustrins 100-årsstiftelse (Teknologiateollisuuden 100-vuotissäätiötä) och Finska dataförbundet rf för det finansiella stödet till projektet. Nokia Toijala center har aktivt stött utvecklingen av tävlingssystemet och hjälpt till med att organisera tävlingen. Ett speciellt tack förtjänar också Matemaattisten aineiden opettajien liitto (MAOL ry.), Kaisa Vähähyyppä (Utbildningsstyrelsen) och Timo Kalliomäki (Nokia Oyj).

## Översättning

Magnus Gulin  
Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan  
Trainee

## Korrekturläsning och kommentarer

Kerstin Fagerström  
Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan  
Projektkoordinator

Arto Hippula  
University of Tampere, School of Information Sciences  
Industrial contacts manager

Henrik Laurén  
Resurscenter för matematik, naturvetenskap och teknik i skolan  
Projektledare

Pär Söderhjelm  
Lund University  
Ph. D., Forskare

Sari Walldén  
University of Tampere, School of Information Sciences  
Forskare

# Uppgifter för 2010

Uppgiftens namn	Sida	Åldersgrupp	Svårighetsgrad	Ämnesområde
Bävrarnas hemliga språk	1	Benjamin	Svår	ALG
Vem åt sylten?	3	Benjamin / Junior	Svår / Mellan	PUZ
Bildernas gruppering	4	Benjamin	Lätt	INF/STRUC
Uppdatera användar-uppgifterna	5	Benjamin	Lätt	SOC
Båtutflykt	6	Benjamin	Lätt	PUZ
Formklippare	7	Benjamin / Junior	Lätt / Lätt	ALG
Sorteringsspel	8	Benjamin	Svår	ALG
Bevattnings-system	9	Benjamin	Lätt	INF/STRUC
Gatstenar	10	Benjamin / Junior	Mellan / Mellan	INF/STRUC
Skalbaggens väg	11	Benjamin	Mellan	ALG
Fyra grodor	12	Benjamin	Lätt	ALG
Brädspe	13	Benjamin	Mellan	ALG
Tallriksstapel	14	Benjamin	Lätt	ALG
Datorlaboratoriet	16	Benjamin	Mellan	ALG
Bilarnas registernummer	17	Benjamin / Junior / Senior	Svår / Mellan / Lätt	ALG
Förvirrad robot	18	Junior	Mellan	INF/STRUC
Morgonlänk	19	Junior	Mellan	ALG
Slumpfunktion	20	Junior / Senior	Svår / Mellan	ALG
Gissa namnet	21	Junior	Lätt	INF/STRUC
Beaverbook	22	Junior	Lätt	USE
Sesam öppna dig	23	Junior	Mellan	INF/STRUC
Bävrarnas meddelande-system	24	Junior	Lätt	INF/STRUC
Färgmall	25	Junior	Mellan	USE
Fel i statistiken	26	Junior	Mellan	INF/STRUC
Fotografering	27	Junior	Svår	INF/STRUC
Vridande	29	Junior	Mellan	INF/STRUC
Dokumentens filformat	31	Senior	Lätt	USE
Dörrmålning	32	Senior	Svår	ALG
En bäver i kanoten	34	Senior	Lätt	ALG
Diagram	35	Senior	Lätt	INF/STRUC
Första ”buggen”	36	Senior	Lätt	SOC
XO	37	Senior	Mellan	ALG
Saknad bit	38	Senior	Lätt	INF/STRUC
Bildkodning	39	Senior	Lätt	INF/STRUC
Lös formlerna	40	Senior	Mellan	USE
Bäverkonst	42	Senior	Svår	INF/STRUC
Bildsökning	44	Senior	Mellan	INF/STRUC
Insamling av godis?	45	Senior	Svår	ALG
Bevattnings-systemets logik	46	Senior	Svår	INF/STRUC

I Bäver-tävlingen finns 6 olika uppgiftstyper. De olika typerna är följande:

- INF – Datakompression och -presentation (symboliskt, numeriskt och visuellt), kodning och avkodning.
- ALG - Algoritmiskt tänkande, programmering.
- USE – Datoranvändning (sökmotorer, e-post, kalkylblad, etc.) och kringutrustning.
- STRUC – Datastrukturer, modeller och organisering (kombinatorik, datastrukturer som nätverk)
- PUZ – Spel och problem som kräver logiskt tänkande.
- SOC – IT och samhälle. IT-relaterade sociala, etiska och kulturella saker. Lagstiftning. IT-historia.

En del av uppgifterna kan höra till olika typer på samma gång. Dessutom är uppgifterna indelade i tre olika svårighetsgrader, Lätt, Mellan och Svår. Samma uppgift kan förekomma i olika åldersgrupper, men i så fall varierar troligtvis svårighetsgraden.

# Bävrarnas hemliga språk

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Med bävrarnas hemliga språk förändrar man orden enligt följande regler:

- Sök ordets mitt, som antingen är mittenbokstaven eller mellan två mittersta bokstäverna.
- Numrera alla bokstäver till vänster om mitten från vänster till höger.
- Numrera också alla bokstäver till höger om mitten, från höger till vänster.
- Byt alla bokstäver med samma udda nummer sinsemellan.

B	I	L	D	S	K	Ä	R	M
1	2	3	4		4	3	2	1
↓								
M	I	Ä	D	S	K	L	R	B
1	2	3	4		4	3	2	1

Börje Bäver använder kodspråket för att göra ordet MINIRÄKNARE hemligt.  
Vad är MINIRÄKNARE på bävrarnas kodspråk?

- A) EIAIKÄRNNRM
- B) EIAIRÄKNNRM
- C) ERANKÄRINIM
- D) EINIKÄRNARM



# LÖSNING

Rätt svar är EIAIKÄRNNRM.

M	I	N	I	R	Ä	K	N	A	R	E
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

E	I	A	I	K	Ä	R	N	N	R	M
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

EIAIRÄKNNRM blir det om man inte byter nummer 5.

M	I	N	I	R	Ä	K	N	A	R	E
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

E	I	A	I	R	Ä	K	N	N	R	M
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

ERANKÄRINIM blir det om man byter hela vänstra sidan till högra sidan och vice versa.

M	I	N	I	R	Ä	K	N	A	R	E
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

E	R	A	N	K	Ä	R	I	N	I	M
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

EINIKÄRNARM blir det om man inte byter nummer 3.

M	I	N	I	R	Ä	K	N	A	R	E
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

E	I	N	I	K	Ä	R	N	A	R	M
1	2	3	4	5		5	4	3	2	1

# Vem åt sylten?

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Paul, Johan och Mikael for till morföräldrarna på semester. En eftermiddag märkte mormor att burken med jordgubbssylt var slut. Hon frågade alla om de visste något om händelsen. Barnen svarade enligt följande:

Paul: Jag är inte skyldig!

Johan: Jag är inte skyldig!

Mikael: Johan åt sylten!

Bara ett barn talar sanning. Vem av dem åt sylten?

- A) Mikael
- B) Paul
- C) Johan
- D) Omöjligt att avgöra

## LÖSNING

Rätt svar är Paul.

Om Paul pratar sanning, måste Johan eller Mikael ljuga och någon av dem skulle vara skyldig. Det här är förstås inte möjligt, att både Johan och Mikael ljuger. Om Johan ljuger, är han skyldig. Då måste Mikael tala sanning, alltså talar både Mikael och Paul sanning. Det är inte möjligt, eftersom bara ett barn talar sanning.

Om Mikael talar sanning så måste både Paul och Johan ljuga, och Johan skulle vara skyldig. Johan borde ljuga, dvs. han borde påstå att han inte är skyldig. Men Paul borde också ljuga, och säga att han är skyldig. Det här är förstås inte möjligt.

Om däremot Johan talar sanning måste både Paul och Mikael ljuga, och någon av dem har ätit sylten. Om i det här fallet Mikael ljuger, har Paul eller han själv ätit sylten. Om Paul ljuger, måste han själv ha ätit sylten. Den här situationen är möjlig, Johan pratar sanning, Mikael och Paul ljuger och det var Paul som åt sylten.

I uppgiften övar vi oss på problemlösning och logiska slutledningar.

# Bildernas gruppering

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

I en stor fyrkant finns 100 x 100 små fyrkanter. I de små fyrkanterna finns fyra olika bilder enligt ett visst mönster,

	1	2	3	4	5	6	...	100
1	★	○	◎	⊞	★	○		
2	○	◎	⊞	★	○	◎		
3	◎	⊞	★	○	◎	⊞		
4	⊞	★	○	◎	⊞	★		
5	★	○	◎	⊞	★	○		
6	○	◎	⊞	★	○	◎		
...								
100								?

Vilket mönster har den lilla fyrkanten nere i högra hörnet?

- A) ◎
- B) ★
- C) ○
- D) ⊞

## LÖSNING

Rätt svar är spiralen ◎.

På diagonalen finns två märken. Om du granskar diagonalen från vänstra övre hörnet till högra nedre hörnet märker du att där finns bara stjärnor och spiraler.

I uppgiften övas identifiering av upprepade mönster, och att förenkla strukturer som ser invecklade ut.

# Uppdatera användaruppgifterna

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Du får ett e-postmeddelande där ämnet är ”Uppdatera användaruppgifterna”. I brevet står det att du måste svara på meddelandet till avsändaren med ditt användarnamn och lösenord eller så tas ditt e-postkonto bort. Vad gör du?

- A) Uppdaterar all information. Dessutom skickar jag meddelandet till alla mina vänner, så att inte deras konton blir borttagna.
- B) Gör som det står i meddelandet, så att inte mitt konto tas bort.
- C) Tar bort meddelandet.
- D) Svarar på meddelandet och frågar varför uppgifterna skall uppdateras.

## LÖSNING

Rätt svar är ”Tar bort meddelandet”.

Om du får ett sådant här meddelande, svara inte! Det är frågan om ett s.k. fiskemail (phishing), som endast har som avsikt att få din information till avsändaren så han kan utnyttja det. Du skall inte heller skicka och fråga efter mera info, för då ser skojarna att din e-post-adress är aktiv och kommer att skicka ännu mera e-post. Börja alltid med att kontrollera vem avsändaren är. Om avsändaren är okänd så är det troligtvis frågan om ett fiskemail.

När man använder IT är det bra att känna igen de vanligaste bedrägerierna som försöker få personlig information av användarna.

# Båtutflykt

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

22 bävrar far på båtutflykt. Varje bäver har bara 1 bäverpeng. Vid åstranden finns en kanotuthyrningsplats, där man får hyra olika stora båtar. Båtarna har 1,2,4,8,16 eller 32 sittplatser. Av varje båtstorlek kan man bara hyra en. Båtarna kostar lika mycket att hyra som det finns sittplatser. Båten med 1 sittplats kostar 1 bäverpeng, båten med 2 sittplatser kostar 2 bäverpengar och så vidare.

Hur många båtar måste bävrarna hyra?

- A) 3
- B) 4
- C) 1
- D) 2

## LÖSNING

Rätt svar är 3.

Eftersom det finns 22 bävrar är den största båten vi kan ta den med 16 sittplatser. Av bävrarna blir ännu 6 kvar, så vi måste även ta båtarna som rymmer 4 och 2 bävrar. Alltså  $16+4+2 = 22$ .

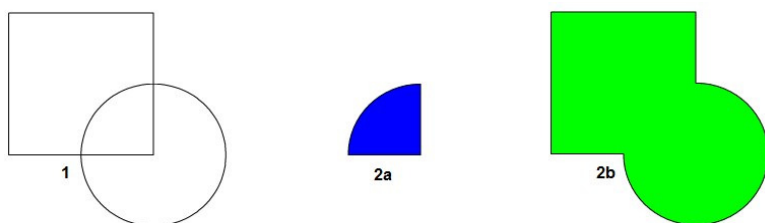
Binära tal och tvåpotens är en viktig del av IT, för alla datorer använder i allmänhet binära tal för interna beräkningar.

# Formklippare

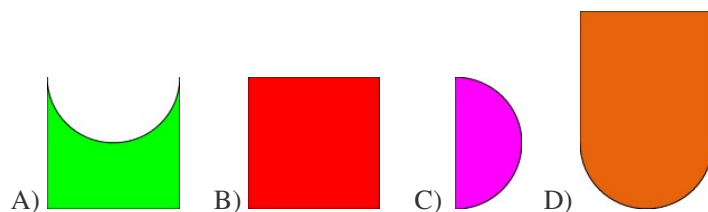
Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

En automatiserad formklippare klipper olika former ur plastfilm. Klipparen använder två lika stora kvadratiska och runda mallar. Klipparen fungerar i två steg:

1. Lägg båda mallarna var som helst på plastfilmen
2. Utför steg 2a eller steg 2b.
  - 2a: Klipp bara ut den del där formarna är ovanpå varandra.
  - 2b: Klipp runt båda formarna och spara den del som ligger innanför den yttre kanten.



Vilken av följande former kan man inte klippa ut med formklipparen?

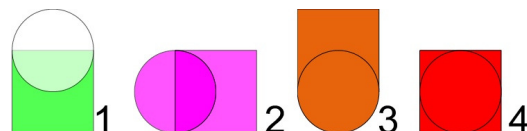


## LÖSNING

Rätt svar är den gröna formen, alltså form nummer 1.

För att få den här formen borde man klippa ut en halvcirkel ur kvadraten. Form 2 kan man få med att bara klippa det som överlappar, form 3 och 4 genom att klippa längs med kanten.

I den här övningen övar man sig på att bearbeta grafik med enkla regler.



# Sorteringsspel

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

I bäver-skolan spelar eleverna kort på rasterna. Det är ett sorteringsspel, där korten skall sorteras i storleksordning från lägsta till högsta. I spelet får man byta plats på kort som ligger bredvid varandra. Kortens färg/svit spelar ingen roll, bara siffran. Om två kort redan är i rätt ordning får man inte byta plats mellan dem.

Hur många byten måste man göra om korten från början är 4 2 6 5 3?



- A) 6
- B) 4
- C) 5
- D) 7

## LÖSNING

Rätta svaret är 5.

Nedan visas de kort man byter plats på.

**42653** -> **24653** -> **24563** -> **24536** -> **24356** -> **23456**

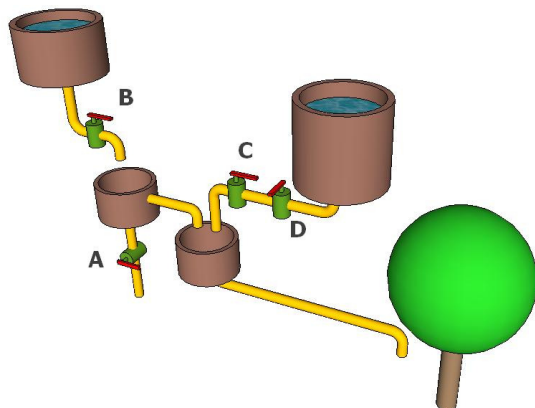
I uppgiften övar man sig på en s.k. bubbelsortering (bubble sort). Det finns olika sätt att sortera data.

# Bevattningsystem

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Berit Bäver har byggt ett bevattningssystem som vattnar hennes äppelträd. Kranarna A, B, C och D kan vara antingen öppna eller stängda.

I vilka fall får äppelträdet vatten?



- A) A öppen, B stängd, C stängd, D stängd
- B) A stängd, B stängd, C stängd, D öppen
- C) A öppen, B öppen, C stängd, D stängd
- D) A stängd, B öppen, C stängd, D stängd

## LÖSNING

Rätta svaret är A stängd, B öppen, C stängd, D stängd.

A öppen, B öppen, C stängd, D stängd: Det vatten som kommer ur B kommer att rinna bort eftersom A är öppen.

A stängd, B stängd, C stängd, D öppen: Eftersom B är stängd, kommer inget vatten från vänster. Eftersom C är stängd, kommer inget vatten heller från höger.

A öppen, B stängd, C stängd, D öppen: Samma fel som i förra.

Uppgiften introducerar abstrakta modeller (alltså ett verkligt problem som man gör en förenklad modell av).

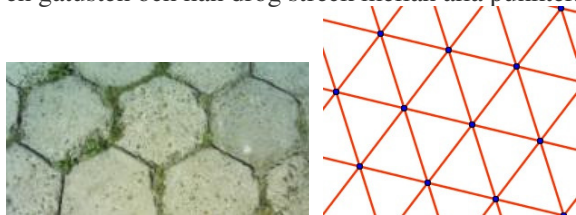
Bevattningsystemets kranar representerar de variabler vars värde, kan vara öppen eller stängd. Man tar inte här hänsyn till andra egenskaper bevattningssystem kan ha.



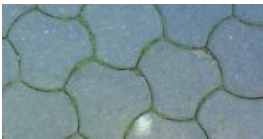


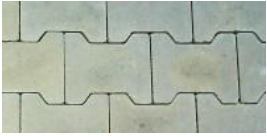
# Gatstenar

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bengt Bäver tog foto av gatstenarna framför sitt hus och gjorde en ritning av dem. I ritningen motsvarar en punkt en gatusten och han drog streck mellan alla punkter. Ett streck mellan två punkter visar närliggande plattor.



Bengt tog också kort av andra gatstenar. När han jämförde bilderna med sin ritning märkte han att alla gatstenar hade en sak gemensamt, förutom en. Vilken av följande gatstenar motsvarar inte Bengts ritning?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 

## LÖSNING

Till höger finns rätta svaret.

På ritningen har varje gatsten 6 grannar. Salmiakformen har bara 4 grannar, eller 8 om man räknar också hörnen som rör vid plattor. Alla andra gatstensmönster har sex grannar. I uppgiften bekantar vi oss med att hitta sambandet mellan ritningen och gatstensmönstret. Uppgiften handlar om att förstå sig på grafiska representationer.



# Skalbaggens väg

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

	A	B	C	D	E
1	→ →	→ →	↓	↓ ↓	
2	↓ ↓	→	↓ ↓ ↓	→	
3	→	↑	↓	←	
4	→	↑ ↑ ↑	→ →	→	

Skalbaggen rör sig i rutnätet ovanför enligt följande regler:

- Skalbaggen börjar i en slumpmässig ruta.
- När skalbaggen står på en ruta flyttar den i samma riktning som pilarna, lika många rutor som det finns pilar.
- Skalbaggen tar inte i beaktelse de rutor den hoppar över.
- Skalbaggen fortsätter med detta tills den kommer utanför rutnätet eller på en tom ruta (kolumn E).

Från vilka av rutorna i A-kolumnen kan den starta för att sluta i de tomma rutorna (E-kolumnen)?

- A) A1, A2
- B) A2, A3, A4
- C) A1, A4
- D) A2, A4

## LÖSNING

Rätt svar är A2,A4.

Du kan testa alla rutor i kolumnen. I A1 och A3 kommer skalbaggen utanför rutnätet.

Uppgiften prövar förmågan att följa algoritmer (bruksanvisning).

# Fyra grodor

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Den magiska roboten rör sig i rutorna med vissa kommandon. Kommandona kommer från följande bilder:



"Flytta till följande ruta"



"Trolla fram en groda till nästa ruta"

Man kan ge kommandon åt roboten på till exempel följande sätt:



Roboten upprepar kommandot "Flytta till följande ruta" fyra gånger, alltså flytta fyra rutor framåt.

Om du vill upprepa ett antal kommandon en eller flera gånger, kan du lägga dessa innanför hakparenteser.



Roboten upprepar de kommandon som finns inom hakparenteserna fyra gånger, "gå till nästa ruta" och "gå till nästa ruta", alltså går den åtta steg framåt.

Med vilka kommandon kan du trolla fram en rad med fyra grodor?

- A)
- B)
- C)
- D)

## LÖSNING

Rätt svar är:

För att trolla fram fyra grodor, måste den magiska roboten flytta framåt mellan varje groda, så totalt sett måste den flytta fyra gånger och trolla fram en groda fyra gånger.



Ovanstående kommando trollar fram en enda groda. De andra felaktiga svaren kommer att trolla fram fyra grodor, men i samma ruta istället för i rad.

Uppgiften lär dig mera om robotprogrammering. För att man skall få ett program att fungera korrekt, är det viktigt att förstå hur man kombinerar kommandon.

Ett symbolspråk som är lätt att lära sig är Scratch: <http://scratch.mit.edu/>

# Brädspel

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

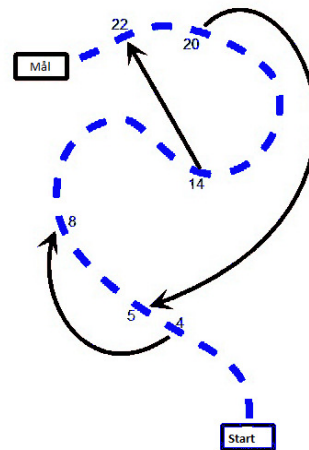
Spelets gång är följande:

- I början av spelet lägger varje spelare sin spelpjäs på startrutan.
- Spelarna kastar i tur och ordning tärningen och flyttar det antal prickar som visas på tärningen.
- Om spelpjäsen stannar på en ruta som har en pil pekandes från sig, skall pjäsen flyttas dit pilen pekar.
- Till exempel, om en spelpjäs stannar på ruta fyra flyttas den till ruta 8.
- Som kommer först till mål vinner spelet.

Fyra spelare spelade detta spel. Spelare ett fick bara ettor, spelare tre fick bara treor, spelare fyra fick bara fyror, spelare fem fick bara femmor.

Vilken spelare vann?

- A) Spelare 1
- B) Spelare 5
- C) Spelare 3
- D) Spelare 4



## LÖSNING

Rätt svar är spelare 3.

Spelare 3 träffar inte någon av pilarna, så hans resande varken förkortas eller förlängs. Han behöver 8 slag för att komma alla 24 stegen.

Spelare 5 träffade pilen på ruta 20 och måste hoppa tillbaka till ruta 5. Eftersom spelare 5 hoppar 5 rutor fram kommer han alltid att hamna på ruta 20, och kommer aldrig i mål.

Spelare fyra kommer framåt från ruta 4 till ruta 8, men hoppar sedan tillbaka från ruta 20 till ruta 5. Han måste därför gå 35 steg sammanlagt (minus fyra i första hoppet, plus 15 i andra). Han behöver 9 kast för att komma i mål.

Spelare 1 kom framåt två gånger med pilarna, från 4 till 8 och från 14 till 22. Han behövde 12 kast ( $24 - 4 - 8$ ) för att komma i mål.

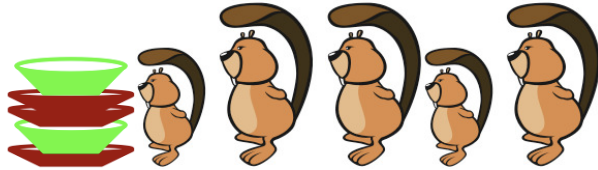
# Tallriksstapel

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

I Bäverskolans cafeteria finns två sorters tallrikar. Små elever har djupa gröna tallrikar, och stora elever låga bruna tallrikar. Stora och små bäverstuderande delar upp sig i två olika köer, så att ena kön fick ta tallrikar från bruna stapeln, och andra från gröna stapeln.

En dag var det renovering i cafeterian, och det rymdes bara en kö och en tallriksstapel. Bäverkocken måste därför ordna stapeln så att den är i rätt ordning enligt bävrarna i kön.

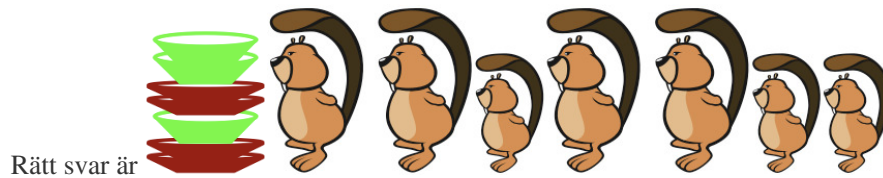
I exemplet nedan motsvarar bäverelevernas ordning i kön tallrikarnas ordning i tallriksstapeln.



Vilken av följande tallriksstaplar motsvarar inte ordningen i bäverelevernas kö?

- A)
- B)
- C)
- D)

## LÖSNING



Rätt svar är

Tallrikarna är inte lagda i sådan ordning, att stapeln motsvarar kön. I datorprogram ordnas data i olika datastrukturer. Två grundläggande sådana är stackar(staplar) och köer.

Från stacken kan man endast ta det som man senast lade in. Detta kallas för LIFO-principen. Det kommer från engelskans "Last In, First Out", alltså "sist in, först ut".

Från kön tar man ut den information man lade in först. Det här kallas för FIFO-principen. Det kommer från engelskans "First in, First Out" alltså "först in, först ut".

Uppgiften lär ut datastrukturer, såsom stackar och köer.

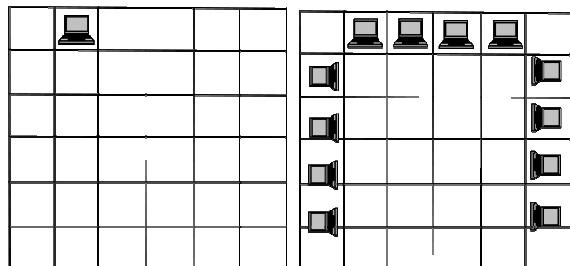
# Datorlaboratoriet

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bildbehandlingsprogrammet kan göra följande operationer på en bild:

- Välja en eller flera datorer
- Göra flera valda datorer till en grupp
- Kopiera den valda datorn eller datorerna till en annan ruta.
- Svänga den valda datorn eller datorgruppen till en annan vinkel.

Vad är minsta antalet operationer för att få bilden till vänster att se ut som bilden till höger?



Observera att datorn inte är markerad från början.  
En datorgrupp vänder sig som en helhet.



Två valda datorer som inte är gjorda till en grupp svänger var för sig.

- A) 11
- B) 12
- C) 9
- D) 10

## LÖSNING

Rätt svar är 10.

För att göra bilden från vänster lik den till höger krävs 10 operationer:

1-4: Göra översta raden.

5-8: Göra vänstra kolumnen.

9-10: Göra högra kolumnen.

Uppgiften lär ut hur man använder grundläggande funktioner i bildbehandlingsprogram.

# Bilarnas registernummer

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

I bäverlandet får bilarna en unik identifikationskod (registernummer). Koden byggs upp enligt följande;  
<Nummer, inte noll><Nummer> - <Konsonant><Konsonant><Konsonant> - <Nummer, inte noll>

**71 - J B B - 4**

Nya registernummer (taggar) skapas på följande sätt:

- Först ökas det sista numret med ett.
- Om den sista siffran var 9 (och därmed inte kan växa mera), skall den bli ett och så byter man istället sista konsonanten till nästa konsonant.
- Om den konsonanten var ett Z, byter man den till ett B och ändrar istället följande konsonant till vänster.
- Så fortsätter man ända tills man kommer till nummern längst till vänster.

Vilken av följande registernummer kom före denna registerplåt?

**20 - B B B - 1**

A)

**20 - B B B - 9**

B)

**19 - Z Z Z - 9**

C)

**19 - B B B - 9**

D)

**19 - Z Z Z - 1**

## LÖSNING

Rätt svar är 19-ZZZ-9.

20-BBB-9 kom före 20-BBC-1

19-BBB-9 kom före 19-BBC-1

19-ZZZ-1 kom före 19-ZZZ-2

Kunskap om textsträngar och identifikationsnummer kan användas i många situationer, till exempel bilars registernummer och pass. Den här sortens arrangerande av tecken är nära besläktat med datorberäkningar. Dessutom är det användbart att veta vad man kan ge som nästa registernummer till en ny bil.



# Förvirrad robot

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

En robot kan köra framåt, vänster och höger. Kommandot för att köra framåt är RFMATÅ. Kommandot för att köra åt höger är ÄVSNETR.

Vad är kommandot för att köra åt vänster?

- A) ÖHEGR
- B) HÖRGH
- C) ÄVVSNERT
- D) VÄSNTER

## LÖSNING

Rätt svar är "ÖHEGR".

Alla kommandon:  
HÖGER – ÖHEGR  
VÄNSTER – ÄVSNETR  
FRAMÅT - RFMATÅ

I varje kommando delas bokstäverna upp två och två, och sedan svänger man på bokstäverna inom varje grupp, t.ex. FR-AM-ÅT. Om antalet bokstäver i ordet är udda, lämnas sista bokstaven oförändrad. Slutligen är också VÄNSTER och HÖGER omsvängt om man ser på åt vilket håll den svänger.

# Morgonlänk

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Birgitta Bäver är varje dag på länk. Hon springer enligt följande modell:

## Funktion Morgonlänk

kör funktion Spring\_runt\_kvarteret  
kör funktion Spring\_runt\_kvarteret  
kör funktion Spring\_runt\_kvarteret

## Funktion Spring\_runt\_kvarteret

kör funktion Spring\_på\_gatan  
kör funktion Spring\_på\_gatan  
kör funktion Spring\_på\_gatan  
kör funktion Spring\_på\_gatan

## Funktion Spring\_på\_gatan

spring 100 steg  
sväng till vänster

Birgitta kör funktionen Morgonlänk. Hur många steg springer hon?

- A) 400
- B) 1200
- C) 300
- D) 100

## LÖSNING

Rätt svar är 1200 steg.

Birgitta springer sammanlagt  $4 \cdot 100$  steg i funktionen Spring\_runt\_kvarteret. Hon kör den funktionen tre gånger, alltså  $3 \cdot 4 \cdot 100 = 1200$  steg.

I uppgiften bekantar vi oss med en enkel algoritm.

# Slumpfunktion

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bengt Bäver jobbar som programmerare. Han behöver nu få fram slumpmässiga tal mellan 0,5 och 1. Bengt använder ett programmeringsspråk där man kan använda funktionen `RND()`, som ger ut ett slumpmässigt tal mellan 0 och 1, t.ex. 0,562359 och 0,136494.

Vad kan man göra för att få fram ett slumpmässigt tal i intervallet 0,5 till 1?

- A)  $0,5 + 0,5 * \text{RND}()$
- B)  $0,5 - 0,5 * \text{RND}()$
- C)  $0,5 * \text{RND}()$
- D)  $0,5 + \text{RND}()$

## LÖSNING

Rätt svar är  $0,5 + 0,5 * \text{RND}()$

$0,5 - 0,5 * \text{RND}()$  ger tal mellan 0 och 0,5.

$0,5 * \text{RND}()$  ger tal mellan 0 och 0,5.

$0,5 + \text{RND}()$  ger tal mellan 0,5 och 1,5.

# Gissa namnet

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bella Bäver berättade att hennes nya väns namn kan skrivas som ”\*i?a” Som ledtråd sa hon att frågetecknet kan ersätta vilken bokstav som helst. Stjärnorna kan endera vara ingenting, vilken bokstav som helst, eller flera bokstäver.

Vilket av följande namn kan inte vara Bellas kompis?

- A) Lina
- B) Minna
- C) Josefina
- D) Nina

## LÖSNING

Rätt svar är Minna.

Mellan ”i” och ”a” får det bara vara ett tecken. Frågetecknet och stjärnor kan användas som så kallade jokertecken, och kan ersätta en eller flera tecken i datorsammanhang.

# BeaverBook

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bert Bäver har just blivit medlem i det sociala nätverket BeaverBook. Han skriver på BeaverBook-sidan vad hans vänner gör.

Gör Bert rätt?

- A) Ja, men bara om hans vänner också är medlem på BeaverBook.
- B) Ja, men bara om hans vänner godkänt vad han skrivit.
- C) Ja, för han skriver bara till folk han känner och inte till främmande personer.
- D) Ja, men bara om det han skriver inte sårar hans vänner.

## LÖSNING

Rätt svar är ”Ja, men bara om hans vänner godkänt vad han skrivit.”

Att kunna använda sociala nätverk rätt är viktigt i dagens IT-värld. På sociala nätverk, och internet överhuvudtaget, är det viktigt att ha lika gott uppförande och samma ordningsregler som när man pratar med folk ansikte mot ansikte. Precis som du inte bör skvallra om dina kompisar annars heller, skall du inte avslöja saker om dem på sociala nätverk som de inte gett tillåtelse till. På sociala nätverk skall du bara skriva sådana saker du också skulle kunna berätta åt alla ansikte mot ansikte.

# Seesam öppna dig!

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bill Bäver hittade en skattkista i skogen, med en fastsatt papperslapp på. På pappret stod "MEXFF", och på kistan fanns ett lås som öppnas med fyra bokstäver. Eftersom kistan inte öppnades med bokstäverna som stod på papperslappen, tänkte Bill att det måste vara en ledtråd till riktiga lösenordet. Han tänkte att varje bokstav skall ändras till någonting annat enligt en viss regel. Bokstävernas ordning får inte ändras.

Vilket är lösenordet?

- A) KISTA
- B) FNATT
- C) SKALL
- D) SKATT

## LÖSNING

Rätt svar är "SKALL".

Eftersom två sista bokstäverna i "MEXFF" är samma, passar inte "KISTA". M är 5 bokstäver från S, (M,**N,O,P,Q,R,S**). E är också 5 bokstäver från K, (E,**F,G,H,I,J,K**). Så fortsätter det, (X,**Y,Z,Å,Ä,Ö,A**) och (F,**G,H,I,J,K,L**).

I uppgiften bekantar vi oss med lösenordshantering. Just denna metod kallas caesarkrypto.

# Bävrarnas meddelandesystem

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Från Bäverberget meddelar man ner till Bäverdalen hur många träd man har fällt. Man kommunicerar med hjälp av märkta stockar, som man låter driva ner via Bäverfloden.

Antalet fällda träd markeras på stockarna enligt följande:

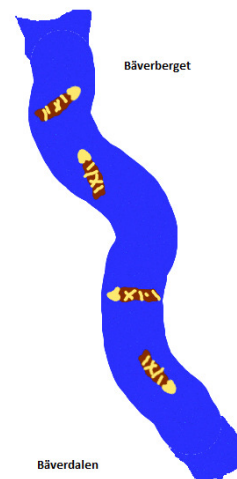
- Man skriver fyra tecken från ena änden
- Varje tecken är endera "I" eller "X"
- X menar alltid talet 0.
- Ett I på stockens första position betyder 1, på andra 2, på tredje 4 och på fjärde positionen 8.
- Antalet fällda träd är samma som summan av siffrorna.



(a)



(b)



t.ex. så är antalet fällda träd för a)  $1+2+0+8 = 11$ , för b)  $0 + 0 + 0 + 0 = 0$

Vad är det största antal fällda träd man kan skriva på en stock?

- A) 15
- B) 11
- C) 8
- D) 16

## LÖSNING

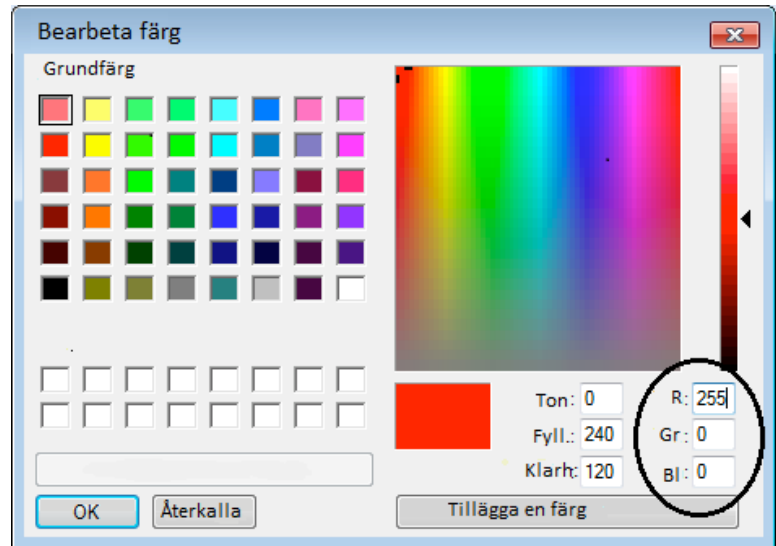
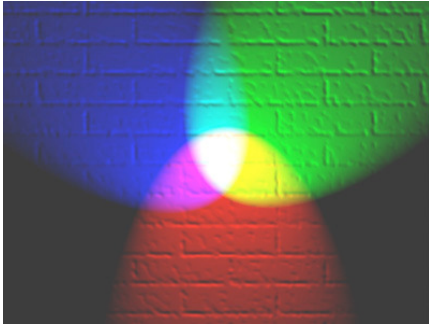
Rätt svar är 15.

På stockarna är det möjligt att skriva alla tal mellan 0 och 15. 15 skrivs som "IIII"

I Uppgiften bekantar man sig med binära tal.

# Färgmall

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår



I RGB-färgmallen (Red-Green-Blue) så blandas färgerna rött, grönt och blått i olika mängder för att få fram andra färger. I det inringade området till höger sätts också grönt och blått till maximivärdet 255.

Vilken färg får vi?

- A) Vit
- B) Blå
- C) Svart
- D) Grön

## LÖSNING

Rätt svar är vit (RGB = 255,255,255)

Svart RGB = 0,0,0  
Grön RGB = 0,255,0  
Blå RGB = 0,0,255

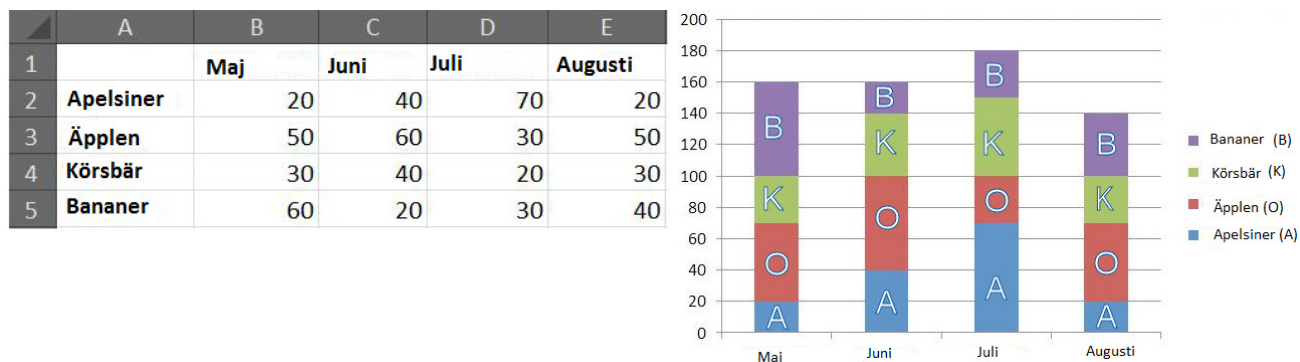
Färger är ofta representerade av rgb-värden, som visar mängden färgat ljus. Vanliga datorskärmar sänder ut färgat ljus i otroligt små prickar, som för användaren ser ut som olika färger.



# Fel i statistiken

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Chefen på ett zoo samlade under fyra månader statistik över hur mycket frukt aporna åt. Han lade in siffrorna i ett kalkylprogram och gjorde sedan ett diagram. På ett ställe i diagrammet kom ett fel.



Vilken frukts data har presenterats fel i stapeldiagrammet, om man jämför med tabellen bredvid?

- A) Bananer i juni
- B) Apelsiner i maj
- C) Körsbär i juli
- D) Äpplen i augusti

## LÖSNING

Rätt svar är Körsbär i juli.

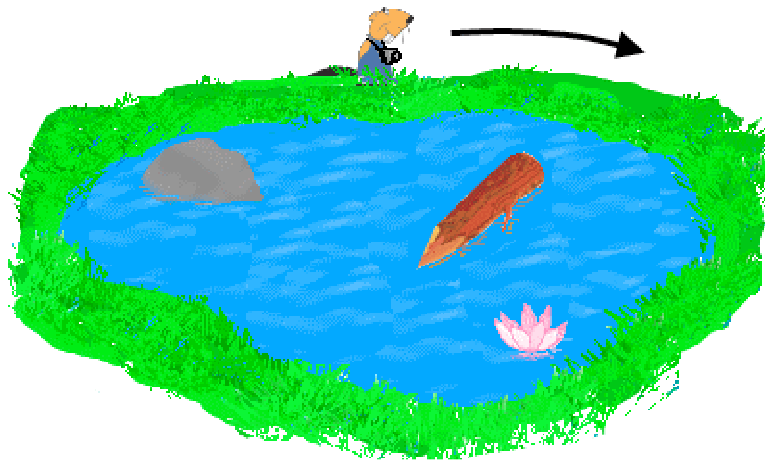
Antalet ätna körsbär i juli är i tabellen 20 och i diagrammet 50.

Datorn är ett användbart redskap om du vill visa information grafiskt. Bilder kan man förstå snabbare och lättare än bara nummer. Bilder kan också vara missvisande, så de skall kontrolleras noggrant.

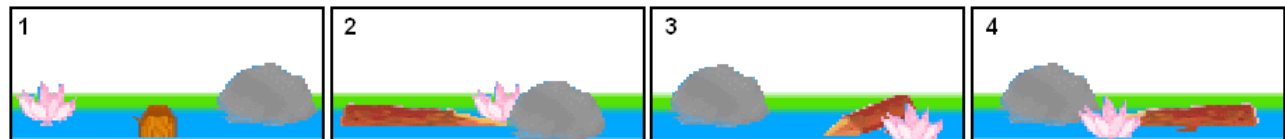
# Fotografering

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Buba Bäver var på fotograferingsutflykt till en damm. Han började utflykten som ni ser i bilden, och fortsatte sedan i pilens riktning, medsols runt dammen.



Buba tog fyra fotografier på utflykten.



I vilken ordning tog han fotona?

- A) 1, 2, 3, 4
- B) 1, 3, 4, 2
- C) 1, 4, 3, 2
- D) 1, 4, 2, 3

## LÖSNING

Rätt svar är 1,4,3,2.

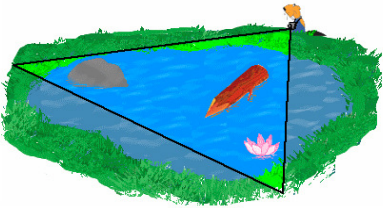


Foto 1

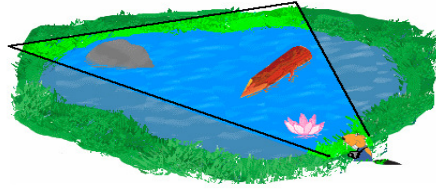


Foto 4

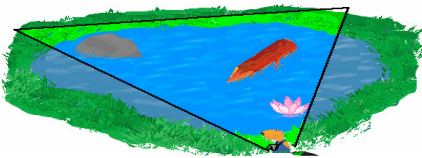


Foto 3

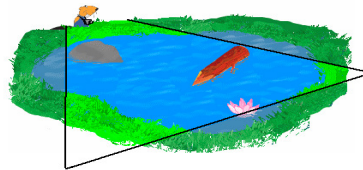


Foto 2

# Vridande

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Båda rörsystemen i bild 1 är gjorda av 8 likadana raka rörbitar. När man lägger rörsystemen ovanpå varandra sammanfaller vissa delar. Rörsystemen får man vrida hur man vill innan man lägger på dem, men enskilda rörbitar får man inte vrida åt andra håll. T.ex. i figur två är det blåa rörsystemet vridet, och rörsystemen är ovanpå varandra så att två rörstumpar är precis ovanför varandra. Dessa två rörstumpar har en cirkel runt sig.

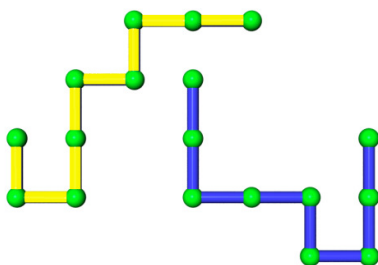


Bild 1

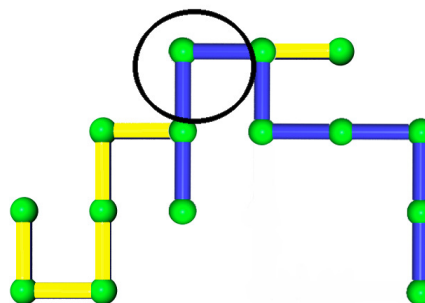


Bild 2

Vad är största antalet raka rörstumpar man kan få precis ovanför varandra?

- A) 6
- B) 5
- C) 3
- D) 4

## LÖSNING

Rätt svar är 5.

Exempelvis leder följande sätt till det rätta svaret:

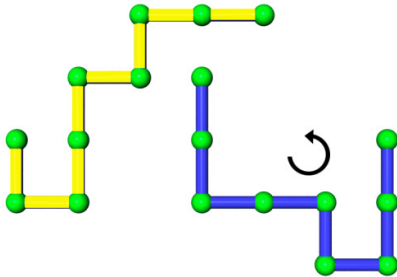


Bild 1

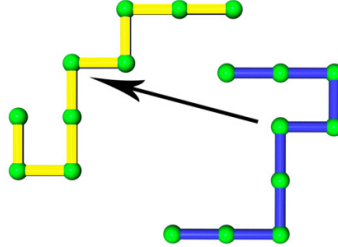


Bild 2

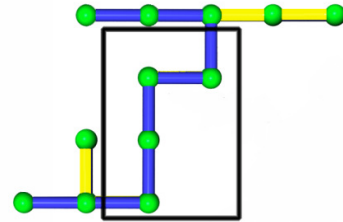


Bild 3

Bild 1: Först svänger man det blåa rörssystemet 90 grader motsols.

Bild 2: Sedan sätter man det blåa rörssystemet ovanpå det gula så som bilden visar.

Bild 3: Inom rektangeln är rören just ovanför varandra.

Dessa strukturer kan man också överföra till koder, så gula röret skulle bli "VVRHVHR", alltså Vänster, Vänster, Rakt, Höger, Vänster, Höger, Rakt. Blåa Rörssystemet kan skrivas som "RVRHVVR", alltså Rakt, Vänster, Rakt, Höger, Vänster, Vänster, Rakt. Nu kan man leta efter den längsta teckensträng som båda rörssystemen har gemensamt, nämligen "VRHV". Detta betyder att det finns fem delar som passar precis ovanpå varandra. Uppgiften lär ut hur man kan representera olika saker och teckensträngar.

# Dokumentens filformat

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Berit Bäver skall skicka ett elektroniskt dokument åt sin vän. Hon minns inte vad för sorts dator hennes vän har, men minns att den är annorlunda än sin egen. Berits textbehandlingsprogram kan spara dokument i många olika format.

Vilket av följande filformat borde användas när ett dokument innehåller mycket formatering, och en vän borde granska och skriva ut det?

- A) Portable Document Format (\*.pdf)
- B) Microsoft Office Word (\*.doc, \*.docx)
- C) OpenDocument text (\*.odt)
- D) Ren text (\*.txt)

## LÖSNING

Rätt svar är Portable Document Format (\*.pdf).

PDF-dokumentformatet är för den här situationen mest passande valet, för det sparar också formateringen (typsnitt, färger, former). Dessutom finns PDF-läsare redan i de flesta maskiner, eller kan installeras gratis.

Att spara som ren text (\*.txt) är inte bra i det här fallet, för då försvinner all formatering. Microsoft Word å andra sidan kräver att man köper programvara för att öppna filen. OpenDocument-formatet är inte heller så bra, för de flesta Windows-maskiner har endast Microsoft Word, som inte kan öppna OpenDocument-filer.

























Om man måste kunna ändra på dokumentet skall man ändå spara som Word- eller OpenDocument-format, för att ändra på PDF-formatet behöver man nämligen ett speciellt program.

Uppgiften övar hur man använder olika filformat.

# Dörrmålning

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

I ett våningshus är alla dörrar endera blåa (på bilden +) eller röda (på bilden X).

Våning 6				
Våning 5				
Våning 4				
Våning 3				
Våning 2				
Våning 1				

En målare skall måla vissa dörrar gula (på bilden ett rutnät). När han målar utför han funktionen Måla(våning, dörr).

## Måla(våning, dörr)

Om lägenheten(våning, dörr) finns, gör följande:

Om lägenheten(våning, dörr) är röd, gör följande fem rader:

Måla dörren på lägenhet(våning, dörr) gul

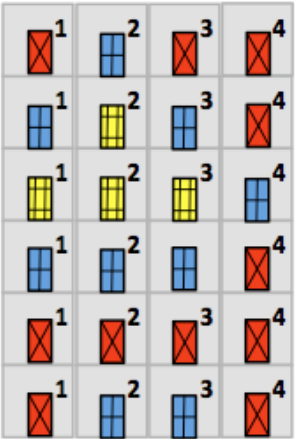
Måla(våning, dörr- 1)

Måla (våning, dörr + 1)

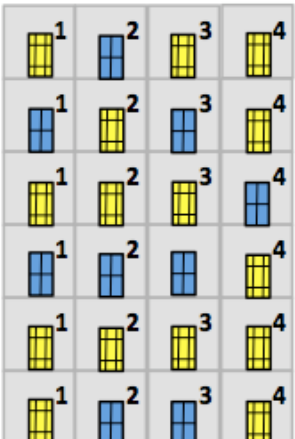
Måla (våning -1, dörr)

Måla (våning + 1, dörr)

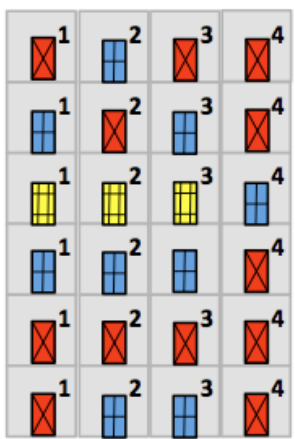
Hur börjar våningshuset se ut om målaren utför Måla(4,3)?



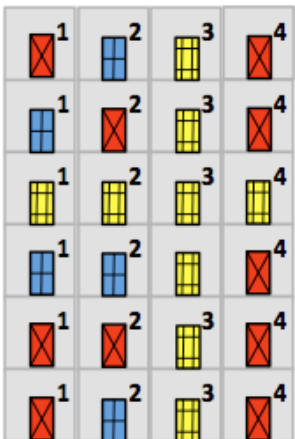
A)



B)



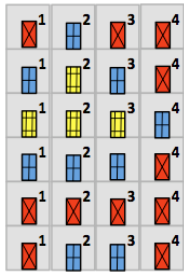
C)



D)

## LÖSNING

Rätt svar är:



För här är alla påträffade röda dörrar målade enligt funktionen Måla(våning,dörr).

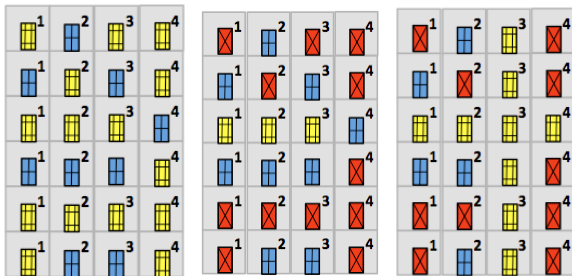


Bild 1

Bild 2

Bild 3

På bild 1 är alla dörrar målade, vilket inte stämmer överens med funktionen.

Bild 2 är rätt dörrar målade på våningen, men man har inte alls rört sig lodrätt.

Bild 3 har inte tagit i beaktande den riktning som man skulle nå om man beaktade redan målade dörrar, dessutom är blåa dörrar målade.

Uppgiften lär ut så kallad fyllnadsalgoritm (flood fill algorithm), som används t.ex. i grafikprogram när man skall fylla ett fält med en färg.



# En bäver i kanoten

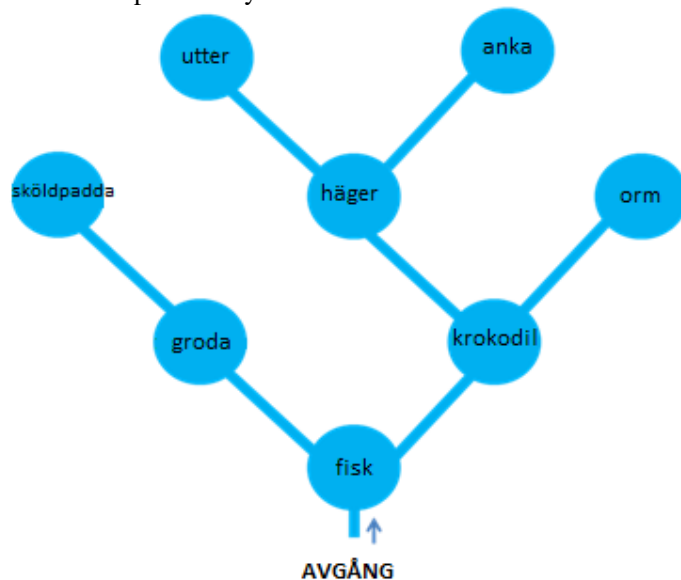
Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Beatrice Bäver är ute och paddlar kanot och kommer till ett område med många små sjöar. Sjöarna har alla floder som ansluter dem till varandra. Hon vill se alla sjöar, och kommer fram till ett sätt som gör att hon säkert besöker alla sjöar.

Beatrice vet att från varje sjö går det vidare högst två floder som hon inte har besökt. När hon kommer till en ny sjö bestämmer hon ruten vidare enligt följande regler:

- Om sjön har två floder som hon ännu inte besökt, väljer hon vänstra.
- Om sjön har en flod som hon inte besökt, väljer hon denna.
- Om hon har besökt alla floder i en sjö, åker hon tillbaka till föregående sjö.

Beatrice slutar sin utfärd när hon besökt alla sjöar och är tillbaka till utgångspunkten. Här är en karta som visar hur hon har åkt på sin utflykt:



I varje sjö ser Beatrice ett nytt djur. Första gången hon ser djuret skriver hon ner det på ett papper. I vilken ordning har hon skrivit ner djuren?

- A) fisk, krokodil, orm, häger, anka, utter, groda, sköldpadda
- B) fisk, groda, sköldpadda
- C) fisk, groda, sköldpadda, krokodil, häger, utter, anka, orm
- D) fisk, groda, krokodil, sköldpadda, häger, orm, utter, anka

## LÖSNING

Rätt svar är fisk, groda, sköldpadda, krokodil, häger, utter, anka, orm.

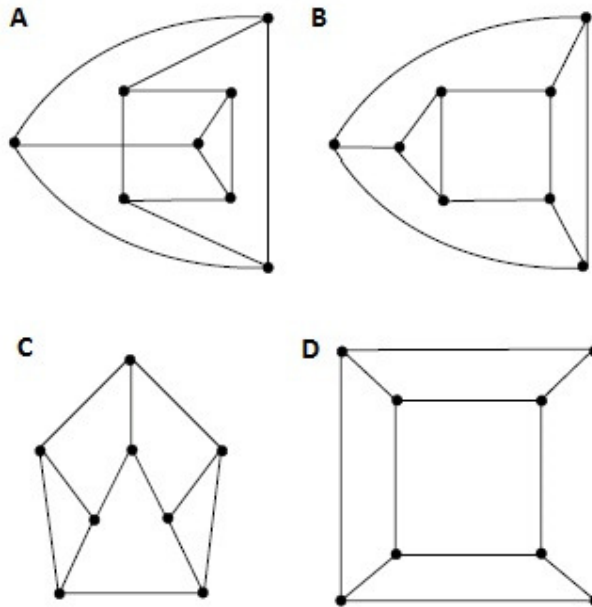
Beatrice far först genom första tre sjöarna till vänster, och sedan tillbaka. Sedan far hon från fisken högerut till krokodilen. Här far hon först till vänster genom sjöarna, och sedan till ormen till höger. Efter ormen far hon tillbaka till början.

I den här uppgiften bekantar vi oss med binära träd.

# Diagram

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Här under finns fyra diagram. Vilka av dessa är så gott som lika?



- A) A och C
- B) B och D
- C) A och B
- D) A och D

## LÖSNING

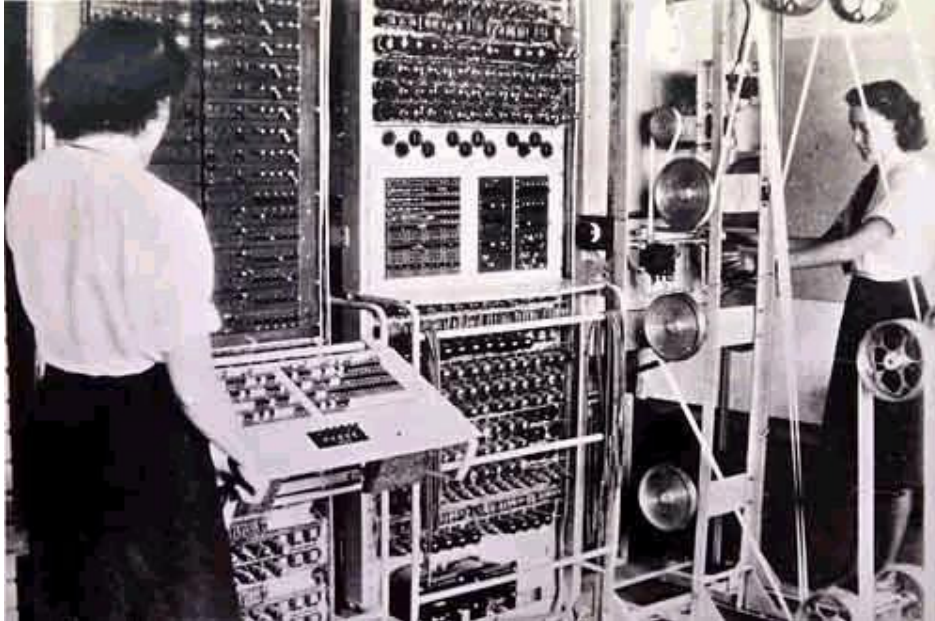
Rätt svar är A och B.

I uppgiften bekantar vi oss med presentation av information genom grafer.

# Första "buggen"

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Nionde september 1945 hittade Grace Hopper, officer inom USA:s marin, första datorbuggen i Harvard Mark II-datorn. Hon skrev i loggboken "första riktiga 'buggen' hittad". Fastän ordet "bugg" användes redan tidigare blev det populärt först efter denna incident.



Hurudan bugg var det frågan om?

- A) Ett skrivfel i ett program.
- B) Ett logiskt fel i ett program.
- C) En mal i ett relä.
- D) Ett tekniskt obegripligt fel.

## LÖSNING

Rätt svar är en mal i ett relä.

Direkt översatt betyder engelskans "bug" alla sorts insekter. Historien i uppgiften är den vanligaste historien till hur ordet "bug" började användas. Sanningen är den att ordet användes redan före händelsen, som bara gjorde ordet populärare. Det finns olika uppgifter om händelsen, rätt tidpunkt kan också ha varit nionde september 1947, dessutom hittades buggen troligtvis inte av Grace Hopper utan av en annan ingenjör.

I uppgiften bekantar vi oss med IT-historia.

# XO

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Nedan finns en textsträng som består av mellanslag och ett X-tecken. Mellanslagen visas som golvstreck, ”\_”. Textsträngens början markeras av tecknet ”|”.

| \_ \_ \_ \_ \_ X \_ \_ \_ \_ \_

När ett tecken blir skrivet hoppar det till nästa tecken till höger (mellanslag, X eller O) och ersätter det med tecknet som skall skrivas. Samtidigt flyttas markören till höger.

Följande anvisningar följs i tur och ordning så att om påståendet stämmer utförs funktionen innanför hakparenteserna.

- Så länge som markören inte är på ett X {Skriv O}
- Så länge som markören inte är i teckensträngens början {Skriv X och flytta två steg till vänster}

Vad blir teckensträngen efter detta?

- A) |O O O O O O O O O O O O O O O \_ \_ \_ \_ \_
- B) |X X X X X X X X X X X X X X X \_ \_ \_ \_ \_
- C) |X O O O O O O O O O O O O O O O \_ \_ \_ \_ \_
- D) |O X X X X X X X X X X X X X X X \_ \_ \_ \_ \_

## LÖSNING

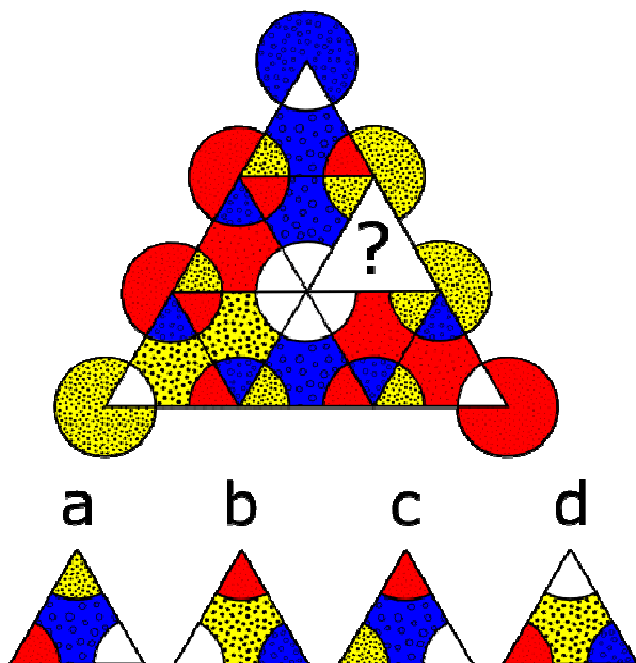
Rätt svar är |O X X X X X X X X X X X X X X X \_ \_ \_ \_ \_

I uppgiften bekantar vi oss med en algoritm skrivet i naturligt språk. I uppgiftens algoritm finns en repetitionsdel, en WHILE-sats, med ett inbyggt kommando att repetera. I en while-sats repeteras ett eller flera kommandon tills villkoret inte stämmer längre (blir false). Villkors- och repetitionssatser används i programmeringsspråk.

# Saknad bit

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Vilken triangel passar i bilden nedan? Triangeln får svängas.



## LÖSNING

Rätt svar är triangel d.

Rätta bitens bakgrundsfärg måste vara gul, eftersom bilden mittemot också har gul bakgrund. Bitarna bredvid har röd och blå bakgrundsfärg och bilderna mittemot dem har också dessa bakgrundsfärger. Bara B och D har gul bakgrundsfärg. Biten måste vridas 120 grader motsols, så att vita biten är till vänster. Då är rött och blått på rätta ställena, så att de små trehörningarna bredvid dem har olika huvudfärger.

# Bildkodning

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bilden nere till vänster är kodad med dator genom att använda endast bokstäver och följa koden till höger. Tredje radens kodning har dock försvunnit. Vad skall koden på tredje raden vara?

x	x	o	o	o	x	x	bxcobx
x	o	o	o	o	o	x	axeoax
o	o	i	i	i	i	o	...
x	o	x	i	x	o	x	axaoaxiaxaoax
x	x	o	o	o	x	x	bxcobx

- A) bodiao
- B) oociao
- C) aobobicio
- D) bocibo

## LÖSNING

Rätt svar är ”bodio”.

Koden kan delas upp med två tecken för varje sammanhängande färg, t.ex. XY. X är hur många rutor det finns efter varandra, och Y är färgen. X är alltså a för 1, b för 2 osv. Y är x för gul, o för röd och i för blå. Det finns många olika sätt att koda bildfiler. Vanliga format är jpg,png och gif.

# Lös formlerna

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Eva Bäver vill skapa alla bråk mindre än ett. Först skrev hon nummer ett i cellerna A2 och B2. Efter det skrev hon formler i cellerna A3, B3 och C2. Sedan kopierade hon dessa formler neråt.

I formlerna fungerar funktionen IF enligt följande: IF(villkor; ”värde om villkoret är sant”; ”värde om villkoret är falskt”).

Eva använde följande formler:

Formel 1:  $=IF(A2=B2;B2+1;B2)$

Formel 2:  $=IF(B2=A2;1;A2+1)$

Formel 3:  $=IF(A2=B2;1;0)$

I kolumn C betyder 1 att bråket är ett heltal, 0 att bråket inte är ett heltal.

	A	B	C
1	Täljare	Nämnare	Är_heltal
2	1	1	1
3	1	2	0
4	2	2	1
5	1	3	0
6	2	3	0
7	3	3	1
8	1	4	0
9	2	4	0
10	3	4	0
11	4	4	1
12	1	5	0
13	2	5	0
14	3	5	0
15	4	5	0
16	5	5	1
17	1	6	0

I vilken cell finns vilken formel?

- A) Formel 2 i cell A3, formel 1 i cell B3 och formel 3 i cell C2.
- B) Formel 2 i cell A3, formel 3 i cell B3 och formel 1 i cell C2.
- C) Formel 1 i cell A3, formel 3 i cell B3 och formel 2 i cell C2.
- D) Formel 1 i cell A3, formel 2 i cell B3 och formel 3 i cell C2.

## LÖSNING

Rätt svar är "Formel 2 i cell A3, formel 1 i cell B3 och formel 3 i cell C2".

Du bör observera mönstret i tabellen. Bara formel 3 returnerar en nolla och måste därför vara i C-kolumnen. Därför är både "Formel 2 i cell A3, formel 3 i cell B3 och formel 1 i cell C2" och "Formel 1 i cell A3, formel 3 i cell B3 och formel 2 i cell C2" fel.

Formel 2 kan returnera talet 1. Eftersom talet 1 inte finns i kolumn B kan det bara vara i tabell A.

Avancerade användare har nytta av att förstå formler, så att de kan använda kalkylprogram effektivt.



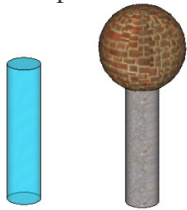
# Bäverkonst

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bill Bäver har utvecklat en modell för att beskriva skulpturer:

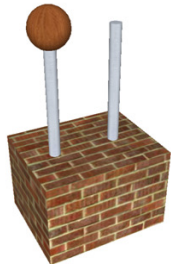
- Skulpturen har tre variabler (m,s,list), där m är materialet, s form och list är mindre skulpturer, som är fastsatta i toppen.
- [] betyder en tom lista utan objekt,[a] är en lista som innehåller ett enda objekt och [a,b] innehåller de två objekten a och b.

Exempel:



(glas, cylinder, []) (betong, cylinder, [(tegel, boll [])])

Vilka variabler har följande skulptur?



- A) (tegel, kub, [(stål, cylinder, [(trä, boll, [])]), (stål, cylinder, [])])
- B) (tegel, kub, [(stål, cylinder), []], (trä, boll), (stål, cylinder, [])])
- C) (tegel, kub, [(stål, cylinder, []], (trä, boll), []], (stål, cylinder, [])])
- D) (tegel, kub, [stål, cylinder, [], trä, boll, stål, cylinder, []])

## LÖSNING

Rätt svar är (tegel, kub, [(stål, cylinder, [(trä, boll, [])]), (stål, cylinder, [])])

(tegel, kub, [(stål, cylinder, []), (trä, boll, []), (stål, cylinder, [])])

Efter "boll"-ordet finns ingenting, skall finnas en tom lista.

(tegel, kub, [(stål, cylinder), [], (trä, boll), (stål, cylinder, [])])

Efter cylinder borde det komma ett kommatecken och en lista.

(tegel, kub, [stål, cylinder, [], trä, boll, stål, cylinder, []])

Efter första listan [] borde det komma en slutparentes.

Datorprogram använder datastrukturer som avbildar riktiga saker. I det här fallet används nästlade listor (en ny lista kan börja inuti en lista, som också kan innehålla en lista...).

# Bildsökning

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Bildfilens namn börjar med datumet, som är i formen ÅÅÅÅ-MM-DD. Efter datumet finns namnen på barnen i bilden. Före varje namn finns ett "+"-tecken. Filnamnet slutar med filändelsen ".jpg".

Till exempel:

2010-06-13+Tommy.jpg

2008-06-06+Tommy+Eva.jpg

2009-06-11+Eva+Lea+Tommy+Ivan.jpg

För att snabbare hitta bland bilderna använder Tobias Bäver ett program som kan söka på bildnamnen. Där kan man lägga in stjärntecken "\*" för att ersätta noll, ett eller flera tecken.

Exempel:

\* Söksträngen 2010-\*.jpg hittar alla filer som börjar på "2010-" och slutar på ".jpg".

\* Söksträngen \*Eva\*.jpg hittar alla filer som börjar med vad som helst, innehåller "Eva", och har vad som helst mellan "Eva" och ".jpg". Sökresultatet är t.ex. 2009-06-11+Eva+Lea+Tommy+Ivan.jpg

Tobias Bäver vill nu hitta alla bilder som är tagna i juni och där åtminstone Tommy är med. Hur ser söksträngen ut?

- A) \*06\*Tomi\*.jpg
- B) \*-06+\*Tomi\*.jpg
- C) \*-06-\*Tomi\*.jpg
- D) \*-06-\*+Tomi.jpg

## LÖSNING

Rätt svar är \*-06-\*Tommy\*.jpg

Strängen \*06\* Tommy \*.jpg hittar också till exempel 2010-05-06+Tommy.jpg

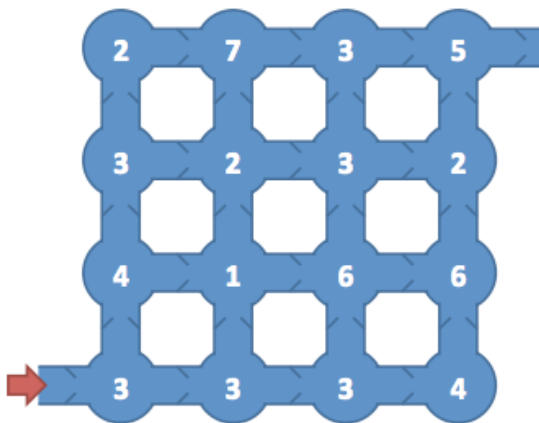
Strängen \*-06-\*+ Tommy.jpg hittar inte till exempel 2010-06-12+Tommy+Lea.jpg

Strängen \*-06+\* Tommy \*.jpg hittar bara de bilder som är tagna på sjätte dagen en månad.

# Insamling av godis

Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Mattias Bäver går in i en grotta som består av rum som förenas med gångar emellan. Gångarna är enkelriktade, och Mattias kan bara gå från vänster till höger eller nerifrån upp. Dessutom får han bara gå igenom grottan en gång. I varje rum finns godis, vars antal visas i bilden ovan.



Hur många godis kan Mattias få tag på som mest.

- A) 28
- B) 27
- C) 26
- D) 24

## LÖSNING

Rätt svar är 28.

Lösningen kan man få fram med en teknik som kallas dynamisk programmering. Först gör man en tabell med en cell för varje rum. Därefter fyller man i varje cell det antal godis man som mest kan få när man går till det rummet. I cellen högst upp till höger kommer svaret att finnas.

12	19	22	28
10	12	18	23
7	8	15	21
3	6	9	13

Man börjar nerifrån vänster och går upp mot högra hörnet. Man provar i varje cell att gå från vänster och underifrån, och lägger till cellen det tal som är större.

Inom IT finns det många viktiga algoritmer som bygger på dynamisk programmeringsteknik.

# Bevattnings-systemets logik

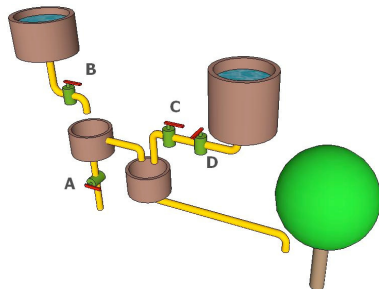
Åldersgrupp	Svårighetsgrad		
Benjamin	Lätt	Mellan	Svår
Junior	Lätt	Mellan	Svår
Senior	Lätt	Mellan	Svår

Jonas Bäver har byggt ett datorstyrkt bevattningsystem åt sitt äppelträd. Han använder variablerna A, B, C och D för att beteckna de olika kranarna och deras läge.

- Om en variabel är TRUE är kranen öppen, är den FALSE är kranen stängd.
- Om hela uttrycket är TRUE får äppelträdet vatten, om uttrycket är FALSE får trädet inte vatten.

Vilken av följande stämmer detta för?

Mikä seuraavista loogisista lausekkeista kuvaa oikein saako omenapuu kasteluvettä vai ei?



- A) (not A) and B
- B) not (A and B) or (C and D)
- C) B and (C and D)
- D) ((not A) and B) or (C and D)

## LÖSNING

Rätt svar är ((not A) and B) or (C and D).

Då kommer vatten till trädet från båda sidorna.

Uttrycket not (A and B) or (C and D) är TRUE, om A=FALSE, B=FALSE, C=FALSE, D=FALSE, men trädet får förstås inte vatten när alla kranar är stängda.

I de andra uttrycken kan vattnet flöda även om hela uttrycket blir falskt.

- om uttrycket B and (C and D) värden är A=TRUE/FALSE, B=FALSE, C=TRUE, D= TRUE, så blir uttryckets värde false, fast vattnet strömmar (för kranarna C och D är öppna).
- Om uttrycket (not A) and B variabler är A=TRUE, B=FALSE, C=TRUE, D=TRUE, så blir uttrycket FALSE fast vattnet strömmar igenom (för kranarna C och D är öppna).